**СИЛЛАБУС**

**2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі**

**"Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар" білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің ID және атауы** | **Білім алушының өзіндік жұмысын**  **(БӨЖ)** | | **Кредиттер саны** | | | **Кредит-тердің**  **жалпы**  **саны** | **Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы**  **(ОБӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Семинар сабақтар (СС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| **PPU 4311**  Қабылдаушы-таратушы құрылғылар | 5 | | 1.7 | - | 3.3 | 5 | 7 |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** | | | | | | | |
| **Оқыту түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| Оффлайн | БО | дәріс | | семинар | | UC Univer жазбаша емтихан платформасы офлайн | |
| **Дәріскер (лер)** | Физ-матемғылым кандидаты.  Байдельдинов У.С. | | | | |
| **e-mail:** | \*\*Baideldinov57@mail.ru | | | | |
| **Телефоны:** | 8 777 377 86 57 | | | | |
| **Ассистент (тер)** |  | | | | |
| **e-mail:** |  | | | | |
| **Телефоны:** |  | | | | |
| **ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ** | | | | | | | |
| ОН когнитивтік (1-2), функционалдық (2-3), жүйелік (1-2) құзыреттерге сәйкес құрастырылуы керек, бакалавриат деңгейінде барлығы 4-5 ОН білім беру арқылы қалыптасқан студенттердің академиялық дағдыларын көрсетуі керек. жобалық зерттеу | | | | | | | |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)\*** | | | | | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** | |
| студенттерде іргелі қағидаттар негізінде жатқан радиотехникалық жүйелердегі ақпаратты беру және ақпаратты қабылдау, электромагниты толкынтаралу жолы, жөнінде кешенді түсінік қалыптастыру.  . | **ОН 1** желілер мен жүйелерді, радиотехникалық жүйелерді дамытудың заманауи және перспективалы бағыттарын салыстыра білу;  **ОН 2** Теориясына сүйене отырып, антенна-фидер құрылғыларының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу; | | | | | **ЖИ** 1.1 жүйелердегі ақпарат алмасудың негізгі формаларын түсіну.  **ЖИ** 1.2 жұмыстың физикалық принци-птерін түсіну.  **ЖИ** 1.3 ақпарат берудің радиотаратушы және радиоқабылдағыш жүйелерінің негізгі техникалық сипаттамаларын түсіну. | |
| **ЖИ** 2.1 RTSPI теориялық модельдеу тұжырымдамасымен жүргізу.  **ЖИ** 2.2 радиотолқындардың таралуына теориялық зерттеу жүргізе білу.  **ЖИ** 2.3 Әр түрлі жиілік диапазонында ақпарат алмасуды ұйымдастырудың заманауи модельдерін қолдану тәртібін түсіну | |
| **ОН 3** Желілер мен жүйелерді, радиотехникалық жүйелерді дамытудың заманауи және перспективалы бағыттарын салыстыра білу;  **ОН 4** Теориясына сүйене отырып, антенна-фидер құрылғыларының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу; | | | | | **ЖИ** 3.1 радиотаратушы құрылғыларда сигналдардың қалыптасуын ұйымдастыру бойынша теориялық зерттеу жүргізу.  **ЖИ** 3.2 RRV жақсарту үшін VHV диапазонында радио толқындарын тарату мүмкіндіктерін қолданыңыз.  **ЖИ**.3.3 әр түрлі жиілік диапазонында қатып қалу жағдайында дұрыс шешімдерді табу. | |
| **ЖИ** 4.1 радиотехникалық жүйелерді дамытудың қазіргі және перспективалық бағыттарын салыстыра отырып оңтайландыруды білу.  **ЖИ** 4.2 ақпараттық радио сигналын қалыптастырудың физикалық князьдіктерін білу.  **ЖИ** 4.3 антенна-фидер құрылғылары жұмысының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу.  **ЖИ** 4.4 радиоқабылдағыш құрылғы-лардың жұмыс істеу принциптерін білу. | |
| **ОН 5 Т**үрлі радиоэлектрондық құрылғыларда антенна құрылғыларын қолдану мәселелерін шешу. | | | | | **ЖИ** 5.1 барлық жиілік диапазондарында ақпаратты және РРВ беру тәсілдері мен әдістері туралы түсінікке ие болу.  **ЖИ** 5.2 ұялы байланыс жүйелеріндегі кластерлерді құру және радио жиіліктердің басқа диапазондарындағы ЭМС мәселелерін шешу тәртібін түсіну. | |
|  | |
|  | | | | |  | |
|  | |
| **Пререквизиттер** | "Қабылдағыш-таратқышрадиоқұрылғыларжәнебайланысжүйелері" пәніноқу физика мен жоғарыматематиканыңіргелізаңдарын, ОРЭТ-1 және ОРЭТ-2 курстарын, электромагниттіктолқындардыңберілутеориясынбілугенегізделген . | | | | | | |
| **Постреквизиттер** | Радиолокация, спутниктікбайланысжүйесі, Жердіспутниктікзондтаужүйесіжәнеғаламдық навигация жүйесісияқтыақпаратты беру мен қабылдаудыңқазіргізаманғыжүйелеріноданәрізерттеу. | | | | | | |
| **Оқу ресурстары** | 1. Н.Н.Фомин и др. Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия –Телеком, 2005. – 472 с.: ил.  2.Шахгильдян. Радиопередающие устройства (Базовые методы и характеристики). - М.: Экотрендз,2005. – 392 с.: ил. 3.Карташевски В.Г.. Сети связи.:Моска, 2001. – 311 с.: ил. 4. Радиотехнические системы: учебник для студ. вузов / [авт. Ю.М.  Казаринов, Ю. А Коломенский, В.М. Кутузов и др.]; под ред. Ю.М.  Казаринова. – М.: Академия, 2008. – 592с.  5. Белов, В. М. Теория информации : курс лекций : учебное пособие для вузов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 143 с.  6. Никольский Б.А. Основы радиотехнических систем. –Самара, СГАУ, 2013. -469 с.  **Интернет-ресурстар:**  1.Электронный Журнал «Радиотехника»  **Онлайн қолжетімді:** Дополнительный учебный материал по дисциплине «Радиотехнические системы передачи информации», методические указания для практических и лабораторных занятий, задания для выполнения СРС будут доступны на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz. в разделе УМКД. | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің**  **академиялық**  **саясаты** | | | | Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.  Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.  **Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.  **Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.  **Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.  **Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.  Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-87072121524/ e- mail *meir83physics@gmail.com* немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы  *19%3abj9udZoqJOVP8ustzIwBcQPr1Th4LK4eP22EVQFfNhU1%40thread.tacv2/conversations?groupId=edab4d80-cc8e-4065-9f8a-8063540b09ba&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b* кеңестік көмек ала алады.  **MOOC интеграциясы (massive openlline course). MOOC-**тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар **MOOC-**қа тіркелуі қажет. **MOOC** модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.  **Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ **MOOC-**та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. | | | | | |
| **БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ** | | | | | | | | | |
| **Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік**  **әріптік бағалау жүйесі** | | | | | | **Бағалау әдістері** | | | |
| **Баға** | **Баллдардың сандық баламасы** | | **% мәндегі баллдар** | | **Дәстүрлі жүйедегі баға** | **Критериалды бағалау** –айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.  **Формативті бағалау** – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.  **Жиынтық бағалау –** пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады. | | | |
| A | 4,0 | | 95-100 | | Өте жақсы |
| A- | 3,67 | | 90-94 | |
| B+ | 3,33 | | 85-89 | | Жақсы |
| B | 3,0 | | 80-84 | | **Формативті және жиынтық бағалау**  Оқытушы бағалаудың өз түрлерін енгізеді немесе ұсынылған нұсқаны қолданады | **% мәндегі баллдар** Оқытушы өзінің баллдарға бөлуін күнтізбеге (кестеге) сәйкес пункттерге енгізеді.  Емтихан және пән бойынша қорытынды балл өзгермейді. | | |
| B- | 2,67 | | 75-79 | | Дәрістердегі белсенділік | 5 | | |
| C+ | 2,33 | | 70-74 | | Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі | 20 | | |
| C | 2,0 | | 65-69 | | Қанағаттанарлық | Өзіндік жұмысы | 25 | | |
| C- | 1,67 | | 60-64 | | Жобалық және шығармашылық қызметі | 10 | | |
| D+ | 1,33 | | 55-59 | | Қорытынды бақылау (емтихан) | 40 | | |
| D | 1,0 | | 50-54 | |
| FX | 0,5 | | 25-49 | | Қанағаттанарлықсыз |
| F | 0 | | 0-24 | |  | ЖИЫНТЫҒЫ | **100** | | |
| **Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.** | | | | | | | | | |
| **Аптасы** | | **Тақырып атауы** | | | | | | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл** |
|  | | | | | | | | | |
| 1 | | **МОДУЛЬ 1**  Ғылыми-техникалық прогрестегі радиотаратқыш және радиоқабылдағыш құрылғылардың даму мәні | | | | | |  |  |
| **Д.1**. Кіріспе. Мазмұны: пәнніңмазмұны мен міндеттері. Оның ерекшеліктері және басқа пәндермен байланысы. Ғылыми-техникалық прогрестегі радиотаратқыш және радиоқабылдағыш құрылғылардың даму мәні. Құрылғылардың Радиотехника дамуыныңқысқашатарихишолуы. Радио таратушықұрылғылардың тағайындалуы және жіктелуі. Сыртқықозу генераторы. | | | | | | 1 | 2 |
| 2 | | **ЗС. LC-** Автогенераторың зерттеу | | | | | | 1 | 4 |
| **Д.2.** Генератордың бірінші және екінші текті тербелістермен жұмыс істеу режимдері. Генератордың шығу тогының импульстерін гармоникалық-талдау. Генератордыңқоректендірусхемасы. | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС. RC-** Генераторың зерттеу | | | | | | 1 | 4 |
| 3 | | **ОБӨЖ 1.** SRSP-1 енгізу бойынша кеңес беру. | | | | | |  | 2 |
| **Д.2.** Кернеу бойынша генератордың жұмыс режимдері. Генераторлардың қуатынқосу. Таратқыштардың шығу каскадтары | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС.** Өздігінен тербелмелі LC тізбегі | | | | | | 1 | 4 |
| 4 | | **БӨЖ 1.** СРС 1 енгізу бойынша кеңес беру | | | | | |  |  |
| **Д.4.** Тербеліс жиілігін көбейту. Автогенераторлар. Автогенератор-ларды ңөздігінен қозу режимдері | | | | | | 1 | 2 |
| **Зерт.** Бір жолақты модуляцияны зерттеу | | | | | | 1 | 2 |
| 5 | | **ОБӨЖ 2.** Электродинамика заңдарын зерттей отырып, дәріс материалдарын өңдеу | | | | | |  | 2 |
| **Д.5.** Жиіліктің тұрақсыздығының себептері және оны тұрақтандырудың параметрлік тәсілдері. Жиілікті кварцты тұрақтандыру. Кварцты автогенераторлардың схемалары | | | | | | 1 | 2 |
| **МОДУЛЬ 2**  Радиоқабылдағыш құрылғылардың мақсаты, құрылымы және техникалық сипаттамалары | | | | | | | | | | **Зерт.** Жиілік синтезаторын зерттеу | 1 | 2 |
| 6 | | **Д 6.** Радиоқабылдағыш құрылғылардың мақсаты, құрылымы және техникалық сипаттамалары. Радиоқабылдағыштардың кіру тізбек-тері | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС** Генераторды қысқаша модультуға зерттеу | | | | | | 1 | 4 |
| 7 | | **Д 7.** Радиосигналдарды күшейткіштер. | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС.** АМ сигналдардың супергетеродинді қабылдағышының жұмыс істеу принципін зерттеу | | | | | | 2 | **4** |
| **ОБӨЖ 3.** енгізу бойынша кеңес беру. | | | | | |  |  |
| **Аралық бақылау 1 100** | | | | | | | | | |
| 8 | | **Д 8.** Жиілікті түрлендіргіштер және параметрлік күшейткіштер. | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС.** Аралық жиілік күшейткіші | | | | | | 1 | 4 |
| **БӨЖ 2.**Электромагниттік толқындарды шығарғыштардың түрлерін зерттеу | | | | | |  |  |
| 9 | | **Д 9.** Радиосигнал детекторлары | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС.** Автоматты қабылдағыштың күшейтуді бақылау жүйесін зерттеу | | | | | | 1 | 4 |
| 10 | | **Д10.** Гетеродинді тракт, радио-қабылдағыш құрылғыларды реттеу және индикациялау. | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС.** Жиілікті түрлендіруді зерттеу | | | | | | 1 | 4 |
| **ОБӨЖ 4.**Жиілікті түрлендіру және электромагниттік толқындардың пайда болуын зерттеу | | | | | |  | **4** |
| **МОДУЛЬ 3**  Сигналдарды сандық өңдейтін радиоқабылдағыш құрылғылар | | | | | | | | | |
| 11 | | **Д 11.** Сигналдарды сандық өңдейтін радиоқабылдағыш құрылғылар. | | | | | | 1 | 2 |
| **З ЗС.** Амплитудалық детекторды зерттеу | | | | | | 1 | 4 |
| 12 | | **Д12.** Радиоқабылдағыш құрылғылардағы электромагниттік кедергілер. | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС.** Жіліктік детекторларды зерттеу | | | | | | 1 | 4 |
| **ОБӨЖ 5.** СРС 3 2 енгізу бойынша кеңес беру. | | | | | |  | 4 |
| 13 | | **Д 13.** Таратылған қабылдау | | | | | |  | 2 |
| **ЗС.** Ұялы байланыс жүйесін зерттеу - реферат | | | | | | 1 | 4 |
| **БӨЖ 3.** Әртүрлілікті қабылдау арналарының қалыптасу тәртібі | | | | | |  |  |
| 14 | | **Д14.** Ұялы байланыс желілері. Транкингтік байланыс желілері | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС.** Транкингтік байланыс жүйесін зерттеу - баяндама рефераты | | | | | | 1 | 4 |
| **ОБӨЖ 6.** ЭМТ процедурасы. | | | | | |  | 4 |
| 15 | | **Д 15.**. Радиорелелік және спутниктік байланыс желілері. | | | | | | 1 | 2 |
| **ЗС** 15«Радиорелейлік және спутниктік байланыс жүйелерін зерттеу» | | | | | | 1 | 4 |
| **ОБӨЖ 7 Емтихан сұрақтарына дайындалу бойынша кеңес** | | | | | |  | 2 |
| **Аралық бақылау 2** | | | | | | | | | **100** |
| **Қорытынды бақылау (емтихан)** | | | | | | | | | **100** |
| **Пән үшін жиынтығы** | | | | | | | | | **100** |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бейсен Н. Ә.**

**Оқыту мен оқу сапасы бойынша**

**Академиялық Коммитеттің төрағасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Нурмуханова А.З.**

**МА. Кафедра меңгерушісі\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сагидолда Е.**

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Байдельдинов У.С.**

**СУММАТИВТІ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

  Жазбаша тапсырма «Радио таратушықұрылғылардың тағайындалуы және жіктелуі. Сыртқықозу генераторы.. (АБ1 100%-ның 20%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**  **18-20%** | **«Жақсы»**  **14-17%** | **«Қанағаттанарлық»**  **10-13%** | **«Қанағаттанарлықсыз»**  **0-10%** |
| Кернеу бойынша генератордың жұмыс режимдері. Генераторлардың қуатынқосу. Таратқыштардың шығу каскадтары | Активация функцияларының формулаларын жаза алады және графиктерін оңай және дәл сыза алады | Активация функцияларының Электродинамика заңдарын зерттей отырып, дәріс материалдарын өңдеу | Активация функцияларының Жиіліктің тұрақсыздығының себептері және оны тұрақтандырудың параметрлік тәсілдері. Жиілікті кварцты тұрақтандыру | Активация функцияларының формулаларын жаза алмайды және графиктерін сызғанда көптеген қателіктер жібереді |
| Өздігінен тербелмелі LC тізбегі | **RC-** Генераторың зерттеу | Электродинамика заңдарын зерттей отырып, дәріс материалдарын өңдеу | Радиоқабылдағыш құрылғылардың мақсаты, құрылымы және техникалық сипаттамалары. Радиоқабылдағыштардың кіру тізбек-тері | РҚ желілерін оқыту тұжырымдамасы мен теориясын үстіртін түсінеді. Басты дереккөздерге сәйкес біршама сілтемелерді мүлдем ұсына алмайды |

 Жазбаша тапсырма «Генератордың шығу тогының импульстерін гармоникалық-талдау. Генератордыңқоректендірусхемасы (АБ2 100%-ның 10%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** |  | **«Өте жақсы»**  **9-10%** | **«Жақсы»**  **7-8%** | **«Қанағаттанарлық»**  **5-6%** | **«Қанағаттанарлықсыз»**  **0-5%** |
| Электромагниттік өріс теориясының жалпы ережелері. | Электромагниттік өріс теориясының жалпы ережелері | Электродинамиканың негізгі заңдары моделін сипаттайтын формулаларын жаза алады және нейронның құрылымдық элементтерінің блок-сұлбасын оңай және дәл сыза алады | Электродинамиканың негізгі заңдары моделін сипаттайтын формулаларын жаза алады және және нейронның құрылымдық элементтерінің блок-сұлбасын қатесіз дерлік сыза алады, орташа уақытты жұмсайды | Электродинамиканың негізгі заңдары ң моделін сипаттайтын формулаларын жаза алады және және нейронның құрылымдық элементтерінің блок-сұлбасын сыза алады, бірақ қателіктер жібереді және көп уақыт жұмсайды | Электродинамиканың негізгі заңдары сипаттайтын формулаларын жаза алмайды және нейронның құрылымдық элементтерінің блок-сұлбасын сызғанда көптеген қателіктер жібереді |
| Элман желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын түсіну | Радиотолқынның таралу құрылымдары мен диапазондарын түсіндіре отырып, оны өзіңіз сызыңыз | Элман желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын терең түсінеді. Басты дереккөздерге сәйкес сілтемелерді ұсына алады. Жылдам жауап береді | Элман желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын түсінеді. Басты дереккөздерге сәйкес сілтемелерді ұсына алады орташа уақытты жұмсайды | Элман желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын түсінеді, бірақ қателіктер жібереді және көп уақыт жұмсайды. Басты дереккөздерге сәйкес біршама сілтемелерді ұсына алады | Элман желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын үстіртін түсінеді. Басты дереккөздерге сәйкес біршама сілтемелерді мүлдем ұсына алмайды |

 Жазбаша тапсырма «Хопфилд желілері. Нейрондық желіні Matlab ортасында құрастырып, қарапайым есептерді шешу үшін қолдану», реферат жазып өткізу (АБ2 100%-ның 10%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**  **9-10%** | **«Жақсы»**  **7-8%** | **«Қанағаттанарлық»**  **5-6%** | **«Қанағаттанарлықсыз»**  **0-5%** |
| Электродинамиканың негізгі заңдары желіні қарапайым есептерді шешу үшін қолдану | Электродинамиканың негізгі заңдары желіні қарапайым есептерді шешу үшін оңай және дәл қолдана алады | Электродинамиканың негізгі заңдары желіні қарапайым есептерді шешу үшін қатесіз дерлік қолдана алады, орташа уақытты жұмсайды | Электродинамиканың негізгі заңдары желіні қарапайым есептерді шешу үшін қолдана алады, бірақ қателіктер жібереді және көп уақыт жұмсайды | Электродинамиканың негізгі заңдары желіні қарапайым есептерді шешу үшін қолданғанда көптеген қателіктер жібереді |
| электромагниттік толқындар желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын түсіну | электромагниттік толқындар желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын терең түсінеді. Басты дереккөздерге сәйкес сілтемелерді ұсына алады. Жылдам жауап береді | электромагниттік толқындар желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын түсінеді. Басты дереккөздерге сәйкес сілтемелерді ұсына алады орташа уақытты жұмсайды | электромагниттік толқындар желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын түсінеді, бірақ қателіктер жібереді және көп уақыт жұмсайды. Басты дереккөздерге сәйкес біршама сілтемелерді ұсына алады | электромагниттік толқындар желілерінің тұжырымдамасы мен теориясын үстіртін түсінеді. Басты дереккөздерге сәйкес біршама сілтемелерді мүлдем ұсына алмайды |